

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
B 6 0 C 19/00		B 6 0 C 19/00	B 4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/02		B 2 9 C 33/02	4 F 2 0 3
35/02		35/02	
B 6 0 C 15/00		B 6 0 C 15/00	L
23/04		23/04	N

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-240736

(22) 出願日 平成11年8月27日 (1999.8.27)

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 丸山 博功

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

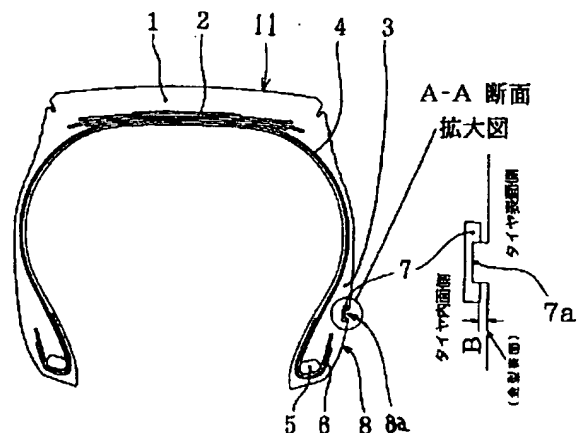
Fターム(参考) 4F202 AA45 AD00 AH20 CA21 CU01  
CU204F203 AA45 AD00 AH20 DA11 DB01  
DB11 DC01

(54) 【発明の名称】 トランスポンダを埋め込んだ空気入りタイヤ及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 種々の情報を記憶するトランスポンダの情報を確実に読み取り及び書き込み可能にするとともに、車両走行時の耐久性に優れるトランスポンダを埋め込んだ空気入りタイヤとその製造方法を提供する。

【解決手段】 樹脂で被覆されたトランスポンダの一部をタイヤビード部表面から凹んだ部分に露出して、リムフランジ高さからタイヤ半径方向外側に100mm以内のタイヤビード部に埋め込んだことを特徴とする空気入りタイヤ及び金型表面に設けた突起に前記トランスポンダの窪み又は貫通穴を嵌合させてから未加硫タイヤを金型に挿入して加硫する空気入りタイヤの製造方法。





の距離を著しく短くして通信できる様になり読み取りや書き込み不良の心配が無い。

【0007】また、本発明によれば前記トランスポンダが貫通穴を有し、しかも前記貫通穴をタイヤビード部表面側に向けてタイヤビード部に埋め込んだことによって、質問機との距離を最短にできるため読み取りや書き込み不良の心配が無いし、貫通穴部にサイドトレッドゴムが流入して、タイヤビード部に埋め込まれているためトランスポンダの脱落の心配が減少する。

【0008】また、本発明によれば前記トランスポンダの貫通穴はタイヤビード部表面側がタイヤビード部内面側より大きいことによって、貫通穴部に流入したサイドトレッドゴムがタイヤビード部表面側で広がってタイヤに埋め込まれるためトランスポンダの脱落の心配が無い。

【0009】また、本発明によれば前記トランスポンダの一部をサイドトレッドゴムで覆って把持することによって、タイヤと縁石等の干渉が有っても外力が直接トランスポンダへ加わる影響が少なく済み、車両走行時のトランスポンダの耐久性に優れる。

【0010】また、本発明によれば窪みまたは貫通穴を有する樹脂で被覆されたトランスポンダの一部をタイヤビード部表面から凹んだ部分に露出して埋め込むに際し、金型表面の突起に前記トランスポンダの窪み又は貫通穴を嵌合させて予め配置する。その後未加硫タイヤを金型に挿入して加硫することによって、タイヤビード部表面から凹んだ部分を形成するとともに、加硫中のゴム流れが大きくても突起によってトランスポンダが把持されているため、所望の場所に正確に設置できタイヤに対するアンテナの方向を一定にできる。

【0011】また、本発明によれば前記窪み又は貫通穴と嵌合する、前記突起高さ以下の深さのサイドトレッドゴムの流入する凹部を有する突起のある金型で加硫することによって、トランスポンダの貫通穴を通してサイドトレッドゴムが突起の凹部に流入し、凹部で広がってボタン掛けの様にトランスポンダを把持するため、トランスポンダの剥がれや脱落の心配が無い。

【0012】また、本発明によれば前記トランスポンダの窪み又はタイヤビード部表面側貫通穴の深さより高い突起を設置した金型で加硫することにより、窪み又はタイヤビード部表面側貫通穴の深さを金型突起高さが上回る分だけ、タイヤサイドトレッドゴムがトランスポンダを抱え込んで加硫されるのである。即ち、前記窪み又はタイヤビード部表面側貫通穴部深さと金型の突起高さに差を設けることによって、トランスポンダの埋め込み深さを自由に調節できる。

【0013】また、本発明によれば前記トランスポンダの窪み又は貫通穴より大きいストッパー部分を有する突起を設置した金型で加硫することによって、タイヤビード部表面から凹んだ部分を形成するとともに、タイヤの

加硫中にトランスポンダが動くことを防止できるし、トランスポンダの埋め込み深さを自由に調節できる。。

【0014】また、本発明によれば前記トランスポンダの窪み又は貫通穴と嵌合する、複数の突起を有する金型で加硫することにより、タイヤビード部表面から凹んだ部分を形成するとともに、タイヤサイドトレッドゴムが突起内側に流入し極めて強固にトランスポンダを把持できる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明について図を参照して説明するが、本発明の請求範囲をこれらの実施例に限定するものでないこともろんである。図1は本発明樹脂で被覆された窪みを有するトランスポンダを埋め込んだタイヤの半断面図とトランスポンダ埋め込み部分の断面拡大図であって、1はキャップトレッド、2はベルト、3はサイドトレッド、4はカーカスコード、5はビードワイヤー、6はフィニッシング、7はトランスポンダ、8はビード部、11はタイヤであって、樹脂で被覆されたトランスポンダ7の窪み7a部分がタイヤビード部表面から凹んだ部分8aに露出している状態を示している。なお以下の図でタイヤ関係の同一の符号は一部省略する。

【0016】トランスポンダ埋め込み部分断面拡大図は図2のA-A断面であって、窪みを有するトランスポンダ7が窪み7aをタイヤビード部表面側に向けてタイヤ内部に埋め込まれた状態を示している。こうすることで、タイヤ内部にトランスポンダを完全に埋め込んだ場合と異なり、タイヤビード部表面から凹んだ部分8aにトランスポンダ7の窪み7aが残り、トランスポンダ7を埋め込んだ位置をタイヤの外側から簡単に目視で特定できるため、所望の位置で車両を停止でき、図示しない質問機との距離を最短にして通信できるため読み取りや書き込み不良の心配が無い。

【0017】また、トランスポンダの窪み深さと金型の突起高さの差即ちトランスポンダを抱え込むサイドトレッドゴム被覆厚さBは、0.5～3mm好ましくは1～2mmがよい。0.5mm未満では保護効果が小さく、3mm超では加硫時のゴム流れに不良を生じ易く好ましくない。

【0018】なお、トランスポンダ7の形状は四角板状に限らず、六角板状、円盤状など適宜の形状で良く、金型の突起9とトランスポンダ7の窪み7aや貫通穴7bの形状も互いに嵌合できれば適宜であって良い。また、本発明のトランスポンダ用樹脂は特にタイヤ加硫中の耐熱性を有していれば特に限定されないが、例えばエポキシ樹脂で200℃以上の融点あるいは熱分解温度を有する耐熱特性を有していればよい。なお、本発明でいう露出には前記窪みや貫通穴の表面に所謂オーバーフローと称される0.5mm以下のゴムシートがトランスポンダを覆っている場合も含まれる。

【0019】図2は本発明樹脂で被覆された窪み7aを有するトランスホソタ7を製造用金型の突起9に嵌め込んだ金型半断面図とトランスホソタを嵌め込んだ部分の大図であって、拡大図はトランスホソタが前記窪み7aに嵌まり高い金型の突起9に嵌合している状態を表している斜視図である。したがって、トランスホソタ7をサイプレッドが抱え込むように埋め込むことが可能になり、良好な走行耐久性と、縁石など外部からの干渉を直接トランスホソタ7に与えないで済むために、破壊による故障発生を抑制することができ、【0020】図3は本発明のトランスホソタ嵌合用の金型の突起9を設けた金型半断面図と金型の突起部分の拡大斜視図である。こうすることによって、サイヤード部表面から凹んだ部分8aを形成するとともに、サイヤード中のエム流れによってトランスホソタ7が動いてしまうことが無く良好な通信特性が期待できる。【0021】図4は本発明の樹脂で被覆された窪みを有するトランスホソタ7の表、裏斜視図であって、前記窪み7aをサイヤード部表面側に向けサイヤード部に埋め込んで構成する。こうすることで、トランスホソタ7をサイプレッドが廻りから抱え込むように埋め込むことが可能になるので、良好な走行耐久性と縁石など外部からの干渉を直接トランスホソタ7に与えないで済むために、破壊による故障発生を抑制することができ、なお、トランスホソタ7の窪み7aの形状は四角形に限らず、六角形、円形など適宜の形状で良く、金型の突起9とトランスホソタ7の窪み7aと貫通穴7bの形状も互いに嵌合できれば適宜であって良い。【0022】図5は本発明樹脂で被覆されたトランスホソタ7の埋め込み場所を表すサイヤード1の斜視図であって、サイヤード部表面から凹んだ部分8aにトランスホソタ7の窪み7aを有することで、目視によってトランスホソタ7の配置場所が分かるので、当該位置に質問機を当てることによって確実な読み取りおよび書き込みが可能になる。【0023】図6は本発明樹脂で被覆されたトランスホソタ7の位置関係を表すサイヤード半断面図であって、サイヤード1の中心からトランスホソタ7の高さHまでの高さAとして、Aが100mm以下好ましくは70mm以下であることが、良好な車両走行時の耐久性を享受できるのである。100mmを超えるサイヤード部分に近くなり、車両の荷重荷重走行時の歪みが大きくなりトランスホソタ7の割がれや脱落の恐れが大きくなり好ましくない。また、トランスホソタ7の外周が車両の荷重荷重時にリムに接触しないために、少なくとも10mm以上好ましくは20mm以上リム高さHから離すことが望ましい。【0024】図7は本発明樹脂で被覆された貫通穴7bを有するトランスホソタ7をサイヤード8に埋め込んだサイヤード部分断面図である。こうすることで、サイヤード

内部に埋め込んだ場合と異なり、トランスボッタ7の位置不明の心配が無いし、トランスボッタ7を埋め込んだ位置を、タイヤの外側から簡単に目視で特定できるため、所望の位置で車両を停止できる利点がある。

【0025】図8は本発明樹脂で被覆された貫通穴7bを有するトランスボッタ7を金型の突起9に嵌め込んだ部分斜視図である。トランスボッタ7がタイヤビード表面側の貫通穴7bより大きいストッパ部9aのある金型の突起に嵌合しているため、トランスボッタ7の周辺をストッパ部9aの厚さだけタイヤサイトレッドが覆うため良好な耐久性が維持できる。

【0026】図9はトランスボッタ7と嵌合する中央突起部を有するとともに、貫通穴7bより大きいストッパ部9aを有する金型の突起9の部分斜視図であって、タイヤビード表面から凹んだ部分を形成するとともに、タイヤ加硫中のゴム流れによってトランスボッタ7が動いてしまうことが無く良好な通信が期待できる。

【0027】図10は本発明の樹脂で被覆された貫通穴7bを有するトランスボッタ7の表・裏である。こうすることで、トランスボッタ7の貫通穴7bにサイトレッドが流入し、内側からもトランスボッタ7を押しこむように埋め込むことが可能になる。

【0028】図11は本発明の実施例のトランスボッタ7を埋め込み場所の部分拡大斜視図であって、タイヤビード表面から凹んだ部分8aに樹脂で被覆されたタイヤビード貫通穴7bを有するトランスボッタ7を埋め込んだ部分斜視図であって、トランスボッタ7の配置場所が分かるとともに、流入したサイトレッドがストッパ部9aでトランスボッタ7が保護されていることが理解される。

【0029】図12は本発明樹脂で被覆されたタイヤビード表面側の貫通穴7cとタイヤ内側の貫通穴7dを有するトランスボッタ7をタイヤに埋め込んだ他のタイヤ部分断面図であって、タイヤ内側の貫通穴7dよりタイヤビード表面側の貫通穴7cが大きく、かつ金型突起9の高さとタイヤビード表面側の貫通穴7cの深さとの差だけ、タイヤビード部に埋め込まれた状態を示している。こうすることで、タイヤ内部に埋め込んだ場合と異なりトランスボッタ7の位置不明の心配が無いし、トランスボッタ7を埋め込んだ位置をタイヤの外側から簡単に目視で特定できるため、トランスボッタ7が図示しない質問機と通信の確実な位置になるように車両を停止できる利点がある。

【0030】なお、タイヤビード表面側の貫通穴深さを7cと金型の突起9の高さの差即ちトランスボッタ7を抱え込むサイトレッドが厚さBは、0.5〜3mm好ましくは1〜2mmがよい。0.5mm未満では保護効果が小さく、3mm超では加硫時のゴム流れに不良を生じ易く好ましくない。

【0031】図13は本発明樹脂で被覆されたタイヤビード部表面側の貫通穴7cとタイヤ内側の貫通穴7d

を有するトランスポンダ7を金型の突起9に嵌め込んだ部分斜視図である。トランスポンダ7がタイヤビード部表面側の貫通穴7c深さより高い金型の突起9に嵌合しているのでタイヤ加硫中のゴム流れによってトランスポンダが動いてしまうことが無い上に、トランスポンダ7の周辺をタイヤサイドトレッドゴムが覆うため良好な耐久性が維持できる。しかも金型突起中央部に貫通穴7dを設けてあるので、トランスポンダの内側にもサイドトレッドゴムが流入し、更にトランスポンダをタイヤサイドトレッドゴムが把持する力が強固になる。

【0032】図14はトランスポンダ嵌合用の金型の突起9に凹部9bを設けた部分斜視図であって、タイヤビード部表面から凹んだ部分8aを形成するとともに、トランスポンダ7の貫通穴7dを通してサイドトレッドゴムが金型の突起9の凹部9bに広がって充填されるため、さながらボタン掛けの様にトランスポンダ7を強固に把持するためより良好な耐久性が維持できる。

【0033】図15は本発明の樹脂で被覆されたタイヤビード部表面側の貫通穴7cがタイヤ内面側の貫通穴7dより大きいトランスポンダの表・裏斜視図である。こうすることで、トランスポンダ7のタイヤビード部表面側貫通穴7cにサイドトレッドゴムが流入し広がるため、さながらボタン掛けの様にトランスポンダ7を強固に把持するためより良好な耐久性が維持できる。

【0034】図16は本発明の実施例のトランスポンダ埋め込み場所の部分拡大斜視図であって、タイヤビード部表面から凹んだ部分8aに樹脂で被覆されたタイヤビード部表面側の貫通穴7cと貫通穴7c内部に流入したサイドトレッドゴム3aを有することで、目視によってトランスポンダ7の配置場所がわかる。

【0035】図17は本発明樹脂で被覆されたタイヤビード部表面側の貫通穴7cとタイヤ内面側の貫通穴7dを有するトランスポンダをタイヤに埋め込んだ他のタイヤ部分2個所の断面図である。こうすることで、部分的にトランスポンダ7をサイドトレッドゴムが抱え込んだことになり極めて強固に把持可能になるし、トランスポンダを埋め込んだ位置をタイヤの外側から簡単に目視で特定できるため、所望の位置で車両を停止できる利点がある。

【0036】図18は本発明樹脂で被覆されたタイヤビード部表面側の貫通穴7cとタイヤ内面側の貫通穴7dを有するトランスポンダ7を金型の突起9に嵌め込んだ部分斜視図である。トランスポンダ7がタイヤビード部表面側の貫通穴7c深さより高い金型の複数の突起9cに嵌合しているのでタイヤ加硫中のゴム流れによってトランスポンダ7が動いてしまうことが無い上に、トランスポンダ7の周辺と上からタイヤサイドトレッドゴムが覆うため良好な耐久性が維持できる。しかも金型突起が複数設けてあり中央部が空間なためタイヤサイドトレッドゴムが流入し、更にトランスポンダ7をタイヤサイド

トレッドゴムが把持する力が強固になる。

【0037】図19はトランスポンダ7との嵌合用に四隅に複数の突起9cを設けた金型の部分斜視図であって、タイヤビード部表面から凹んだ部分8aを形成するとともに、タイヤサイドトレッドゴムがトランスポンダ7を四方から強固に把持するためより良好な耐久性が維持できる。なお、複数の突起9cの配置はトランスポンダ7と嵌合できれば、個数、形状など自由なこともちろんである。

【0038】図20は本発明の樹脂で被覆されたタイヤビード部表面側の貫通穴7cがタイヤ内面側の貫通穴7dより大きいトランスポンダ7の表・裏斜視図である。こうすることで、トランスポンダ7のタイヤビード部表面側貫通穴7cにサイドトレッドゴムが流入し、さながらボタン掛けの様にトランスポンダ7を強固に把持するためより良好な耐久性が維持できる。

【0039】図21は本発明の実施例のトランスポンダ埋め込み場所の部分拡大斜視図であって、タイヤビード部表面から凹んだ部分8aに樹脂で被覆されたトランスポンダ7のタイヤビード部表面側の貫通穴7cと貫通穴7c内部に流入したサイドトレッドゴム3aが、中央十字状に広がりトランスポンダ7の配置場所が目視によって簡単に確認できるとともに、極めて強固にトランスポンダ7を把持できていることが理解される。

【0040】

【実施例】図1～図5記載の縦横23mm、厚さ3mmで中央に深さ1.5mm、直径5mmの窪みを設けた、JIS6301規格に則して測定したショアーD硬度96で分解開始温度300℃、のビスフェノールA型エポキシ樹脂で被覆した四角形のトランスポンダを使用し、前記トランスポンダを、一般舗装路走行用パターン11R22.5 16PRのリムフランジから40mmのところに相当する金型の位置に高さ3mm、直径5mmの円柱状突起9を設け、本発明図1の様にタイヤに埋め込んだ場合(1)、同じトランスポンダを裏返しして突起を使わずに金型表面の同じ高さ位置に埋め込んだ場合(2)と、リムフランジから110mmのところに相当する金型の位置に高さ3mm、直径5mmの金型の円柱状突起9を設け、埋め込んだ場合(3)の3種類のタイヤを試作し、図23の従来のトランスポンダを図22の様にタイヤに埋め込んだ場合(4)を従来例として、室内ドラム耐久性試験を実施した。

【0041】試験条件はJATMA1999年版を参照し、標準リム22.5×8.25、荷重26.72kN、空気圧700kPa、速度60km/hrで、

(4)従来例のトランスポンダが通信不能になるまでの走行時間を100とする指数で表示した。

【0042】

【表1】

走行時間 (回数)		故障内容
(1) 本発明	200	タイヤ故障により中止
(2) 比較例	80	タイヤ表面に亀裂発生し中止
(3) 比較例	50	トランスポンダ通信不能
(4) 従来例	100	トランスポンダ通信不能

走行結果は表1の通りであり、本発明のトランスポンダ(1)の耐久性が明らかに優れることが理解される。更に、タイヤ表面には深さ1.5mmで直径5mmの穴が存在し、質問機を直接そこに当てることによってトランスポンダとの距離を最小限度にすることができ、従来例のようにトランスポンダの埋め込み位置をタイヤ周上で探し回る必要が無いことは容易に理解される。

【0043】

【発明の効果】 本発明によれば、種々の情報を記憶するトランスポンダの情報を実際に読み取り及び書き込み可能にするとともに、車両走行時の耐久性に優れるトランスポンダを埋め込んだ空気入りタイヤとその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明実施例のタイヤ半断面図とトランスポンダ部分の断面拡大図

【図2】 本発明実施例製造用金型の突起にトランスポンダを嵌め込んだ金型半断面図と嵌め込み部の部分斜視図

拡大図

【図3】 本発明実施例製造用金型の半断面図と突起部分の拡大斜視図

【図4】 本発明実施例に組み込むトランスポンダの表・裏斜視図

【図5】 本発明実施例のトランスポンダ埋め込み場所を表すタイヤ斜視図

【図6】 トランスポンダ埋め込み場所とリムとの位置関係を表すタイヤ半断面図

【図7】 本発明他の実施例トランスポンダ部分の断面図

【図8】 本発明他の実施例製造用金型の突起にトランスポンダを嵌め込んだ部分斜視図

【図9】 本発明他の実施例製造用金型の突起部分の斜視図

【図10】 本発明他の実施例に組み込むトランスポンダの表・裏斜視図

【図11】 本発明他の実施例のトランスポンダ埋め込み場所の部分拡大斜視図

【図12】 本発明他の実施例トランスポンダ部分の断面図

【図13】 本発明他の実施例製造用金型の突起にトランスポンダを嵌め込んだ部分斜視図

【図14】 本発明他の実施例製造用金型の突起部分の斜視図

【図15】 本発明他の実施例に組み込むトランスポンダの表・裏斜視図

【図16】 本発明他の実施例のトランスポンダ埋め込み場所の部分拡大斜視図

【図17】 本発明他の実施例トランスポンダ部分の2個所の断面図

【図18】 本発明他の実施例製造用金型の突起にトランスポンダを嵌め込んだ部分斜視図

【図19】 本発明他の実施例製造用金型の突起部分の斜視図

【図20】 本発明他の実施例に組み込むトランスポンダの斜視図

【図21】 本発明他の実施例のトランスポンダ埋め込み場所の部分拡大斜視図

【図22】 従来のタイヤにおけるトランスポンダの配置

【図23】 従来のトランスポンダの模式図

【符号の説明】

1 キヤプトレット

2 ベルト

3 サイトレット

3a 流入したサイトレット

4 カーカスコープ

5 ビードワイヤ

6 フイニッシング

7 トランスポンダ

7a 窪み

7b 貫通穴

7c タイヤビード部表面側貫通穴

7d タイヤ内面側貫通穴

8 ビード部

8a タイヤビード部表面から凹んだ部分

9 金型の突起

9a トップ一部

9b 四部

9c 複数の突起

10 従来のトランスポンダ

11 タイヤ

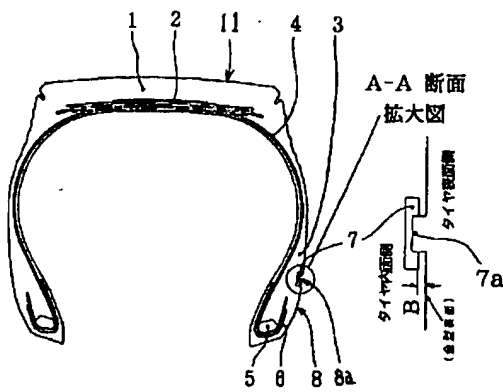
A リムラジ高さからトランスポンダの中心までの高さ

H リムラジ高さ

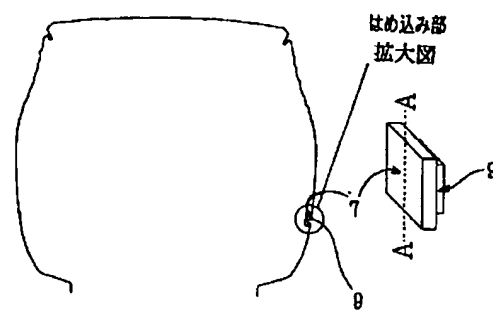
B 被覆高さ



【図1】

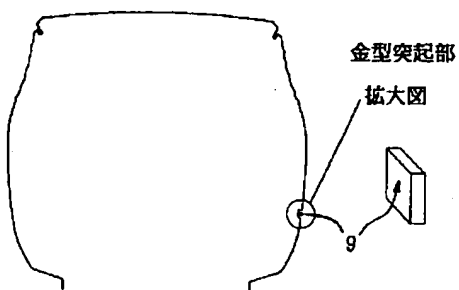


【図2】

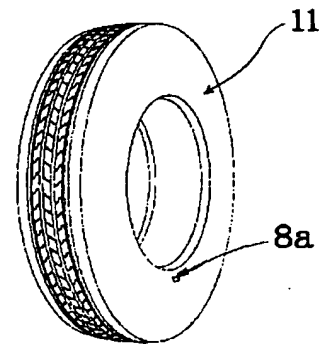
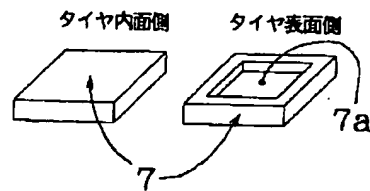


【図5】

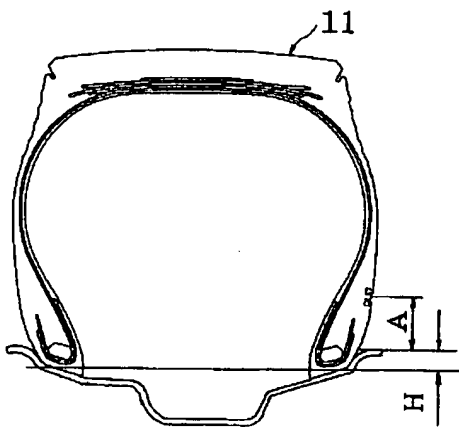
【図3】



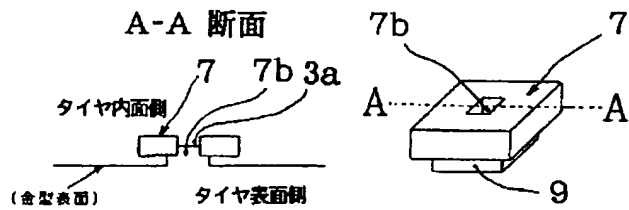
【図4】



【図6】

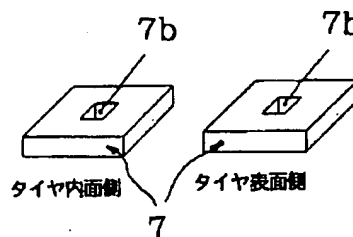


【図7】

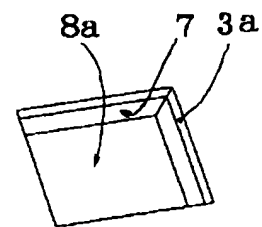


【図8】

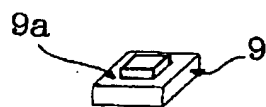
【図10】



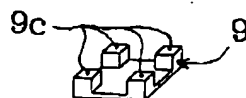
【図11】

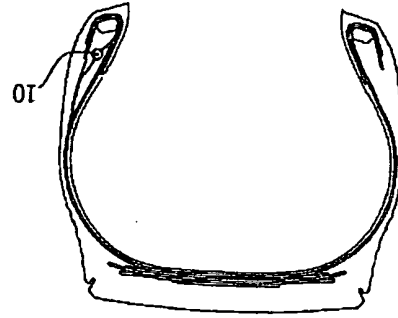


【図9】

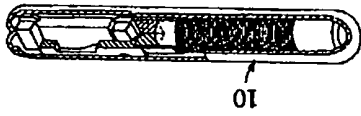


【図19】

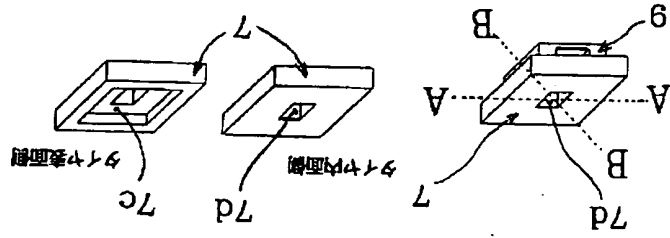




【図22】

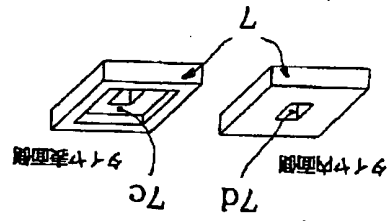


【図23】

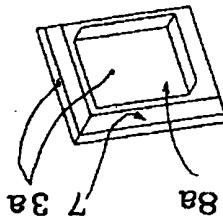


【図18】

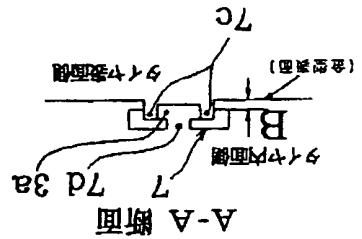
【図20】



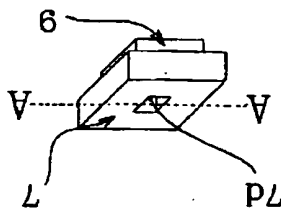
【図15】



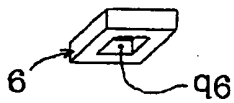
【図16】



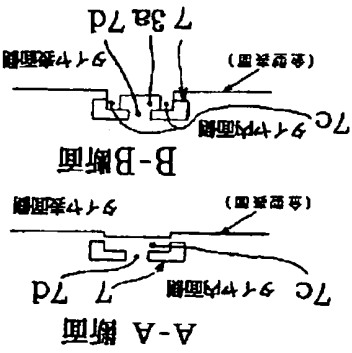
【図12】



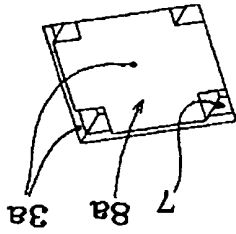
【図13】



【図14】



【図17】



【図21】

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 C 23/20

// B 2 9 K 21:00

105:24

B 2 9 L 30:00

識別記号

F I

B 6 0 C 23/20

キーワード(参考)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**